



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 43 137 A 1**

⑥ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**G 08 B 13/194**  
G 08 B 25/10  
G 06 K 9/62

⑮ Aktenzeichen: 197 43 137.2  
⑫ Anmeldetag: 30. 9. 97  
⑥ Offenlegungstag: 1. 4. 99

**DE 197 43 137 A 1**

⑪ Anmelder:  
Klein, Hansjörg, 91096 Möhrendorf, DE

⑭ Vertreter:  
Buchau, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 91058 Erlangen

⑰ Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

② Sicherheits- und Warnsystem für zivilen und militärischen Einsatz

**DE 197 43 137 A 1**

## Beschreibung

DETECTUS bedeutet die weiträumig automatisierte und intelligente, optisch-akustische Überwachung von Grenzräumen, zivilen und militärischen Sperrgebieten, sowie gefährdeten Objekten jeglicher Art.

DETECTUS selektiert und meldet bei Tag und Nacht unter allen denkbaren meteorologischen Bedingungen selbständig und gezielt verdächtige oder gegnerische Bewegungen und ermöglicht deren präzise Ortung.

So kann mit diesem System beispielsweise die Zahl ein- und ausreisender Personen drastisch reduziert werden – einschließlich der üblichen routinemäßigen Streifen- und Kontrollgänge bzw. Fahrten.

Dabei bedeutet die vorgenommene Selektierung den Ausschluß normaler Umfeldbedingungen und bezieht sich nur auf meldewürdige Ereignisse. Dies erfährt besondere Wertung bei schlechten oder extremen Witterungsbedingungen. Einsatzkräfte müssen nur noch gezielt an den Ort des Ereignisses ausweichen.

Über die Vernetzung der einzelnen Sensoranlagen können außerdem Ablenkungs- oder Scheinmanöver schnell erkannt werden.

DETECTUS ist schnell und einfach zu montieren und demontieren. Die kompakte Bauweise erlaubt auch eine rasche Verlegung, beispielsweise bei Truppenteilen in Krisengebieten.

## Aufbau

DETECTUS gliedert sich in vier wesentliche Bereiche:

- vernetzte Sensoranlagen vor Ort mit Selektierung und Vorauswertung;
- Redundante Datenübertragungsstrecke;
- Zentrale Auswertungsstation;
- Auswertungssoftware.

Die Grobselektion zwischen meldewürdigen Alarmereignissen und natürlichen oder alltäglichen Bewegungsvorgängen erfolgt bereits vor Ort. Die Signale werden von der Sensorbox an die Auswertungsstation übermittelt und dort zusammengefaßt.

Das Bedienungspersonal in der zentralen Überwachungsstation wird mit der Interpretation der Signale oder natürlicher Hintergrundbewegungen nicht belastet. Erst init höchster Wahrscheinlichkeit atypische und näher zu beobachtende Vorgänge lösen in der Auswertungsstation Alarm aus und ermöglichen dann gezielte Ortung und Verfolgung.

Eine kontinuierliche und für das Personal ermüdende kontinuierliche Beobachtung von Monitoren entfällt – und damit die Monotonie als menschliche Fehlerquelle.

DETECTUS unterscheidet beispielsweise in einem ansonsten unübersichtlichen bewaldeten und mit Gebüsch bestandenen Grenzbereich zwischen normalem Wildwechsel und illegalem Grenzübertritt.

## Einsatzbeispiele

## Grenzüberwachung

Die "grünen Grenzen" führen insbesondere im Osten zu einem Strom illegaler Zuwanderung. Schlepperbanden nutzen einsames und unübersichtliches Gelände, insbesondere bei Dunkelheit und schlechter Witterung, zum illegalen Grenzübertritt.

Die erschreckenden Zahlen bzw. das Ausmaß der auf diese Weise nach Deutschland gelangten Scheinasylanten,

Wirtschaftsflüchtlinge und Personen mit hoher krimineller Energie sind hinreichend bekannt.

DETECTUS ermöglicht hier die Erkennung dieser Bewegungen und die gezielte operative Führung der Grenzschutzkräfte. Routinemäßige, teilweise beschwerliche Streifen- und Kontrollgänge werden weitgehend überflüssig – ohne Einschränkung der Sicherheitslage auf ein Minimum reduziert werden.

## Nuklearanlagen

Die Auseinandersetzung um die Kernenergie wird zunehmend heftiger geführt. Aktionen gegen Einrichtungen wie Kernkraftwerke, nukleare Zwischenlager und deren Zufahrtswege werden zunehmen.

Ziel der Anti-Kernkraft-Bewegung ist es insbesondere, die erforderliche Zahl von Sicherheits- und Polizeikräften im Umfeld dieser Anlagen durch gewaltsame Aktionen punktuell zu binden, um anderen Störgruppen Freiraum zu schaffen.

Neben der normalen Sicherung ermöglicht DETECTUS bei Großdemonstrationen durch die weiträumig geschlossene Überwachung mit abrufbarer Dokumentation eine herausragende Unterstützung der Polizeiarbeit.

## Funktürme

Der umfassende Ausbau des Mobilfunknetzes erfordert eine relativ dichte Bestückung der Bundesrepublik Deutschland mit Funktürmen als Relaisstationen. Auf dem flachen Land sind diese Funkmasten meist einsam positioniert. Dies gilt auch für die Anlagen entlang den Autobahnen.

Analog zu Nukleareinrichtungen sind diese Türme vermehrt Angriffsziel militanter, technikfeindlicher Gruppen. Anschläge wurden bereits verzeichnet.

DETECTUS ermöglicht auch hier eine optimale Rundum-Überwachung jeder einzelnen Relaisstation.

## Militärische Objekte

Frühwarnanlagen, Luftabwehrstellungen, Munitions- und Fahrzeugdepots, nicht zuletzt auch Kasernen befinden sich oft in abgelegenen Gebieten. Gleiches gilt für Fliegerhorste bzw. Flugplätze.

Einsätze in Krisengebieten erfordern den schnellen Aufbau und die umfassende Sicherung von Operationsbasen in fremder Umgebung. Durch seine kompakte Bauweise erfüllt DETECTUS auch die Anforderung hoher Mobilität.

## Funktionsweise

## Sensor

Der Sensorteil von DETECTUS enthält ein kombiniertes System aus Normaloptik, pyroelektrischem Detektor, Richtmikrofon sowie Selektier- und Auswertungsmodul. Alle aufgenommenen Signale werden digitalisiert.

## Positionierung

Die kompakte Sensorbox wird in einer Höhe montiert, die sich nach der Fläche des zu überwachenden Umfeldes und dem dafür erforderlichen Blickwinkel richtet. Geeignet sind hierfür bereits bestehende Einrichtungen wie Antennenmasten, Strom- und Lichtmasten oder exponierte Gebäudeteile. Im freien Gelände ist ein Stahlrohrmast erforderlich.

Die Stromversorgung der Sensorbox erfolgt entweder autark über ein Solarpanel mit Puffer-Batterie oder über Kabel.

Externe Stromversorgung sollte nur innerhalb eines geschlossenen umzäunten Sperrgebietes erfolgen. Beide Arten der Stromversorgung lassen sich kombinieren.

Sind in einem Abschnitt mehrere Sensorboxen positioniert, ist eine Überlappung der Sektoren vorteilhaft. Benachbarte Sensoren verifizieren die Alarmmeldung und erleichtern die Lokalisierung.

Außerhalb geschlossener Areale, in freiem Gelände ist der Sensormast eventuell durch Sabotage von rückwärts gefährdet. Dies kann durch Mehrfachbestückung der Sensorbox ausgeschlossen werden, die dann eine Rundum-Erkennung, mindestens aber auch rückwärtige Abtastung ermöglicht.

#### Erkennung

Ein Gebiet von beispielsweise 4 qkm Fläche wird zunächst als Festbild aufgenommen, binär digitalisiert und als Referenzdatei im zentralen Rechner abgelegt.

Hierzu wird das zu überwachende Gebiet gerastert. Eine Rasterfläche von beispielsweise 0,25 qm entspricht einem Bildpunkt. Jedem Bildpunkt wird eine bestimmte Intensität zugeordnet. Die Abbildung des Geländes bzw. die Erstellung der Datei ist für alle drei Detektionsmethoden ausgelegt.

Bei einem Byte pro Bildpunkt und der genannten Fläche von 4 qkm ist zur Abbildung ein 16 Mbyte-Rechner erforderlich. Die Erstellung des "Festbildes" bzw. der Referenzdatei übernimmt das System selbständig und erfordert keinen großen Aufwand.

Hierzu wird das Gelände gegebenenfalls für kurze Zeit von unerwünschten Bewegungen freigehalten und abgetastet.

Nach der Aktivierung überstreicht der Sensor kontinuierlich seinen Sektor. Für jeden Durchgang wird erneut ein Bild erstellt, als Datei DAT i, DAT i+1, DAT i+2, ..., usw. gespeichert und mit der Referenzdatei verglichen.

Zur Feststellung der Bewegungsrichtung und Bewegungsgeschwindigkeit eines Objektes können die Dateien DAT i+1/DAT i+n untereinander verglichen werden. Der Vergleich zweier ASCII-Dateien erfordert etwa eine Mikrosekunde.

Nach Alarmmeldung kann das Objekt entweder automatisch oder von der Bedienungsmannschaft in der Zentralstation gezielt angepeilt werden.

#### Störsignale

Objektbewegungen bestimmter Ordnung werden vom zentralen Auswertungs-Rechner toleriert. Damit wird Fehlalarm ausgeschaltet.

Quert beispielsweise eine öffentliche Straße den überwachten Sektor, so bewegen sich die Fahrzeuge unabhängig von Fahrzeuggröße, Größe und Geschwindigkeit, in zwei definierten Richtungen. Dies wird vom Rechner registriert und als Meldung unterdrückt. (Bei der Aufnahme des "Festbildes" ist ggfs. für das Befahren der Straße zu sorgen).

Verläßt später ein Objekt die Straße oder bewegt sich in Richtung der Schutzzone, wird Alarm ausgelöst.

Ähnlich erfolgt die Unterscheidung zwischen Vogelflug und Flugobjekten. Auch die Sortierung zwischen Menschen und Wild, Kühen Pferden etc. ist durch signifikante "Wärmeabdrücke" oder Bewegungsabläufe realisierbar.

Signaländerungen durch Nebel, Niederschlag oder bewegten Bewuchs werden in den Toleranzbereich gelegt.

#### Übertragung

Die Signalübertragung zwischen der Sensorbox und der zentralen Auswertungsstation erfolgt über Kabel, Funk oder Lichtstrecke und sollte redundant ausgelegt sein. Die Übertragung per Kabel empfiehlt sich nur in geschlossenen, umzäunten Arealen, bei denen Sabotage aus dem rückwärtigen Bereich ausgeschlossen werden kann.

Völlig störungsfrei sind Lichtstrecken. Sie erfordern allerdings Justierung beim Aufbau. In Verbindung mit einer Infrarodiode lassen sich Witterungseinflüsse (Nebel, Niederschlag) eliminieren.

#### Auswertung

Für die zentrale Auswertungseinrichtung sind handelsübliche Mikroprozessorsysteme geeignet. Der Rechner und Kontrollmonitor kann stationär in einem Kontrollraum installiert werden aber auch transportabel ausgelegt werden.

Die Software ist so komfortabel, daß sich eine gesonderte Programmierung durch das Bedienungspersonal erübrigt. Nur das Festbild muß individuell für jede Sensorbox erstellt werden. Dies kann auch über Fernbedienung, bzw. über Funkansteuerung erfolgen.

In der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, und zwar zeigt in schematischer Darstellung:

Fig. 1 perspektivisch das Gesamtsystem,

Fig. 2 die Empfangssektoren der Sensorstationen in Draufsicht und

Fig. 3 eine einzelne Sensorstation, perspektivisch im Ausschnitt.

Die genannten Figuren sprechen für sich selbst.

#### Patentansprüche

1. Sicherungs- und Warnsystem für zivilen und militärischen Einsatz zur Sicherung von Außenanlagen, Gebäuden oder Staatsgrenzen gegen unerwünschte Eindringlinge und Meldung im Gefahrenfall an eine zentrale Überwachungsstelle, dadurch gekennzeichnet,

- a) daß mehrere, jeweils mehrfach redundante Sensorstationen mit Abstand zueinander nahe dem zu überwachenden Bereich so angeordnet sind, daß ihre Empfangssektoren einander überlappen,
- b) daß die Sensorstationen mit Sensoren ausgerüstet sind, deren Signalempfang auf unterschiedlichen physikalischen Prinzipien beruht und hierzu insbesondere zueinander parallel arbeitende optische, pyroelektrische (Infrarot-) und akustische Sensoren aufweisen, wobei die Sensoren mit Mitteln zum kontinuierlichen Abtasten ihres Empfangssektors versehen sind,
- c) daß die von den Sensorstationen gewonnenen Signale per Funk, Licht oder Kabel an eine räumlich entfernt von den Sensorstationen sich befindende zentrale Auswertestation übertragbar sind, wobei die Auswertestation umfaßt: einen Computer

- e1) zur Abspeicherung der von den Sensoren als Festbild, d. h. ohne Störeinflüsse, aufgenommenen digitalisierten Bildsignale des zu überwachenden Bereiches in Form einer Referenzdatei als Vergleichsnorm,
- e2) zum Vergleich von weiteren Sequenzen digitalisierter, von den Sensoren gelieferter

Bilder untereinander und mit dem Vergleichsnormal des Festbildes und c3) zur Alarmmeldung, sofern die vergleichende Computeranalyse ergibt, daß Bewegungsrichtung und Bewegungsgeschwindigkeit sowie gegebenenfalls die Wärmestrahlung eines entdeckten Störobjektes eine Gefahr für den zu überwachenden Bereich indiziert oder darstellt.

10

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

# DETECTUS

Beispiel: Überwachung eines Geländesabschnitts

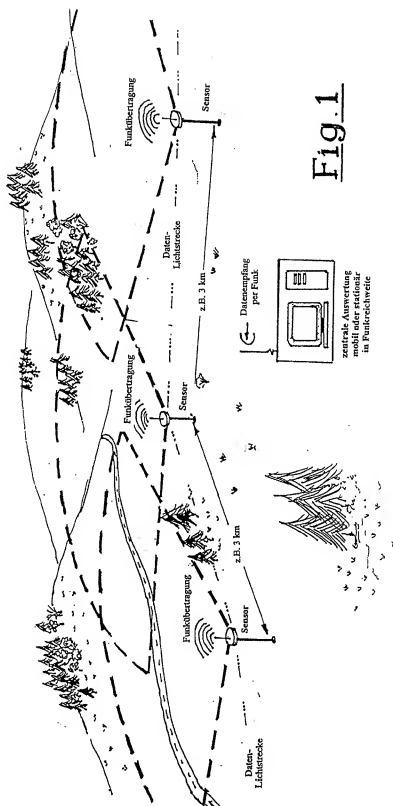


Fig. 1

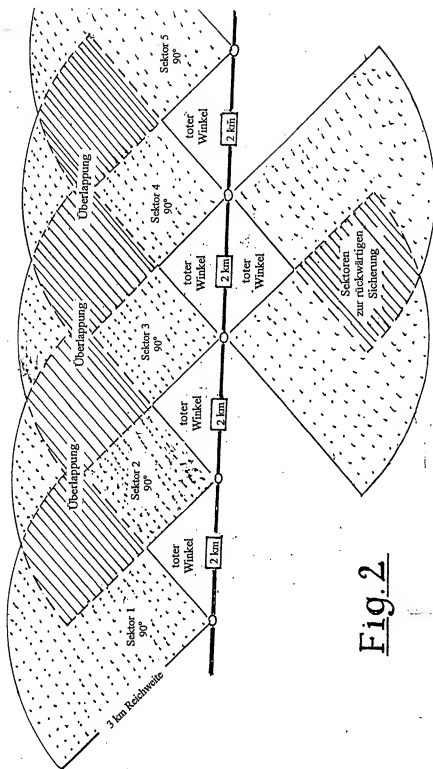


Fig. 2

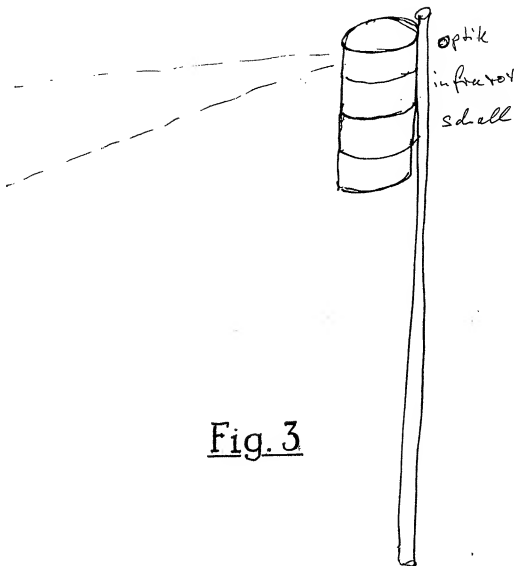


Fig. 3



**Security and warning system for civil and military applications**

**Publication number:** DE19743137

**Publication date:** 1999-04-01

**Inventor:** KLEIN HANSJOERG (DE)

**Applicant:** KLEIN HANSJOERG (DE)

**Classification:**

- **International:** *G08B13/00; G08B25/10; G08B13/00; G08B25/10;*  
(IPC1-7): G08B13/194; G06K9/62; G08B25/10

- **European:** G08B13/00; G08B25/10

**Application number:** DE19971043137 19970930

**Priority number(s):** DE19971043137 19970930

**Report a data error here**

**Abstract of DE19743137**

A surveillance system for military or civilian application is used to monitor a defined area and to identify unauthorised entry. A number of sensor stations are located at strategic points. These may use a range of technologies, such as optical, infra red, acoustic. The sensors connect with transmitters that relay data to a central control system via radio, light or cable.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE19743137

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

DETECTUS the spaciouly automated and intelligent, optical-acoustic monitoring of border areas, civilian and military restricted areas means, as well as endanger objects of any type.

DETECTUS selected and announces bottom all conceivable meteorologischen conditions independent and targeted suspicious or opposing movements and possible their precise detection to day and night.

So for example the number of operational awake and security forces can become drastic reduced - including the usual routine touching and Kontrollgänge and/or with this system. Travels.

Made selecting means the exclusion normal surrounding field conditions and refers only to announce-worthy events. This experiences special valuation with poor or extreme climatic conditions. Task forces must disengage only targeted ones to the location of the event.

In addition over the crosslinking of the single sensor plants diversion or illusory maneuvers can become rapid recognized.

DETECTUS rapid and simple are to be installed and dismantle. The compact construction permitted also a rapid transfer, for example at troop units in crisis areas.

### Structure

DETECTUS is divided into four substantial portions:

- crosslinked sensor plants locally with selecting and Vorauswertung;
- Redundant data bus;
- Center analysis station;
- Analysis software.

The coarse selection between announce-worthy alarm events and natural or everyday movement procedures made already locally. The signals become there summarized of the sensor box to the analysis station transmitted and.

The operator in the central monitoring station does not become loaded with the interpretation of the signals or natural background movements. Only with highest probability atypical and procedures which can be observed more near release alarm in the analysis station and make then targeted detection and tracking possible.

A continuous and continuous observation of monitors, fatiguing for the personnel, is void - and thus the Monotonie as human source of error.

DETECTUS differentiates for example with respect to an otherwise unclear wooded and with bushes existed boundary portion between normal game changes and illegal border crossing.

### Application examples

#### Frontier control

The ?green boundaries? lead in particular in the East to a current illegal Zuwanderung. Tractor gangs use lonely and unclear area, in particular in darkness and poor weather, to the illegal border crossing.

- ▲ top The frightening numbers and/or. the extent of the illusory asylum-seekers, the restaurant refugees and persons with high criminal energy, arrived in this way after Germany, are well known.

DETECTUS possible here the recognition of these movements and the targeted operative guide of the border control forces. Routine, partial cumbersome strip services become to a large extent unnecessary - without limitation of the security situation on a minimum reduced become.

#### Nuclear plants

The argument around the nuclear energy becomes increased vigor guided. Actions against mechanisms such as nuclear power stations, nuclear temporary storage facilities and their approach road way will increase.

Target of the anti-nuclear power movement is it in particular to bind the required number of safeguard and police force in the surrounding field of these plants by actions by force punctually in order to create other breakdown's groups clearance.

Beside the normal fuse possible DETECTUS with large demonstrations by the spaciouly closed monitoring with callable documentation an excellent support of the police work.

#### Radio towers

The comprising removal of the portable radio net requires a relative dense assembly of the Federal Republic of Germany with radio towers as relay stations. On the flat country these radio masts are usually lonely positioned. This applies also to the plants along the highways.

Analogue ones to nuclear mechanisms are these towers increased attack target of militant, technology-hostile groups. Stops were already registered.

DETECTUS possible also here an optimum round around monitoring of each single relay station.

#### Militäri objects

Early warning systems, air defense positions, ammunition and vehicle depot, not least also barracks often are in remote fields. Same one applies to air bases and/or. Airfields.

Uses in crisis areas require the rapid structure and the comprising fuse of operational bases in foreign environment. By its compact construction met DETECTUS also the request high mobility.

#### Operation

##### Sensor

The sensor part of DETECTUS contains a combined system from normal optics, pyroelectric detector, arranging microphone as well as selecting and analysis module. All received signals become digitized.

##### Positioning

The compact sensor box becomes mounted in an height, which depends on the surface of the surrounding field which can be supervised and the viewpoint required for it. Suitable ones are for this already existing mechanisms such as antenna masts, current and light masts or exposed building parts. In the free area a Stahrohrmast is required.

The power supply of the sensor box made either selfly-sufficient over a solar panel with buffer battery or over cables. External power supply should take place only within a closed fenced restricted area. Both types of the power supply can be combined.

If several sensor boxes are positioned in a portion, a lap of the sectors is favourable. Adjacent sensors verify the notification of emergency and facilitate the location.

Outside of closed areas, in free areas the sensor mast eventual is endangered by sabotage from backwards. This can become by multiple assembly of the sensor box excluded, then the round around recognition, at least in addition, rear sample possible.

##### Recognition

A field of for example 4 qkm surface becomes first as fixed picture received, binary digitized and deposited as reference file in the central computer.

For this the field which can be supervised becomes rasterized. A scan area of for example 0.25 square meter corresponds to a pixel. Each pixel becomes a certain intensity associated. The image of the area and/or. the creation of the file is designed for all three detection methods.

With a byte per pixel and the surface mentioned of 4 qkm is to the image 16 Mbyte computers a required. The creation of the ?fixed picture? and/or. the reference file takes over the system independent and requires no large effort.

For this the area is kept free if necessary for short time by undesirable movements and scanned.

After the activation the sensor re-paints over continuous its sector. For each passageway an image created, as file DAT i, DAT i+1, becomes again DAT i+2. . . , etc. stored and with the reference file compared.

The detection of the direction of travel and moving speed of an object the files DAT i+1/DAT can become i+n among themselves compared. The comparison of two ASCII files requires for instance a microsecond.

After notification of emergency the object can be focused either automatic or by the operating crew in the central station targeted.

##### Interfering signals

Object movements certain order become tolerated of the central analysis computer. Thus false alarm is switched off.

For example if a public road traverses the monitored sector, then the vehicles independent of vehicle-dense, size and speed, in two defined directions move. This becomes of the computer registered and suppressed as message. (With the receptacle of the ?fixed picture? is ggfls. to provide for driving on the road).

A late object if the road or moved relies toward the protected zone, alarm becomes triggered.

Similar one the made discrimination between bird flight and flying objects. Also the assortment between people and game, cows horses etc. is realizable by significant ?warm castings? or courses of motion.

Changes of signal by mists, precipitation or moved vegetation become placed into the tolerance range.

##### Transmission

The signal transmission between the sensor box and the central analysis station made over cables, radio or light distance and should be redundant designed. The transmission by cables is recommended only in closed, fenced areas, with which sabotage can become from the rear portion excluded.

Complete ones troublefree are light distances. They require however adjustment with the structure. In connection with an

infrared diode influences of the weather (mist, precipitation) can be eliminated.

#### Evaluation

For the central analysis mechanism commercial microprocessor systems are suitable. The computer and control monitor stationary in a control room installed can become in addition, become transportable designed.

The software is so comfortable that a separate programming is unnecessary by the operator. Only the fixed picture must become individual for each sensor box created. This can also over remote control, and/or. by radio control are made.

In the accompanying drawing an embodiment is shown, shows in schematic representation:

Fig. 1 the Isometric overall system,

Fig. 2 the receiving sectors of the sensor act ions in plan view and

Fig. 3 a single sensor station, isometric in the cutout.

The figs mentioned speak for itself.



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

[Claims of DE19743137](#)[Print](#)[Copy](#)[Contact Us](#)[Close](#)

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The [esp@cenet](mailto:esp@cenet) Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Safeguard and warning system for civilian and militärischen use to the fuse of exterior installations, buildings or state borders against undesirable intruders and message in the danger case to a central supervisory body, thereby characterized,

- a) that several, in each case multiple redundant sensor act ions with distance so arranged near the area which can be supervised to each other are that their receiving sectors overlap each other,
- b) that the sensor act ions with sensors are equipped, their signal receipt on different physical principles is based and to parallel working optical, pyroelectric (infrared) in particular to each other for this and acoustic sensors exhibit, whereby the sensors are provided with means for continuous scanning of their receiving sector,
- c) the fact that the signals recovered of the sensor act ions are more transferable to a spatial remote of the sensor act ions central evaluation station finding by radio, light or cable whereby covers the evaluation stations: a computer

c1) to storing of the sensors as fixed picture, D. h. without influences of noise, received digitized picture signals of the area in form of a reference file as comparison-normal, which can be supervised,  
c2) to the comparison of other sequences of digitized, of the sensors supplied images among themselves and with that comparison-normal of the fixed picture and  
c3) to the notification of emergency, if the comparative computer analysis results in that direction of travel and moving speed as well as if necessary the heat radiation of a discovered breakdown object or represent a danger for the area indexed which can be supervised.

▲ top